

Multicylinder IC engine with catalytic converter arrangement of one exhaust pipe inside another upstream of converter to conserve heat

Patent Number: DE4127633

Publication date: 1993-02-25

Inventor(s): EMONTS JOHANNES (DE)

Applicant(s): BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG (DE)

Requested Patent: DE4127633

Application Number: DE19914127633 19910821

Priority Number(s): DE19914127633 19910821

IPC Classification: F01N3/28; F01N7/10

EC Classification: F01N3/28, F01N7/08, F01N7/10B

Equivalents:

Abstract

The multicylinder IC engine (1) has a catalytic exhaust gas cleaning system (7). Upstream of this are two individual cylinders or groups of cylinders (2a, 2d and 2b, 2c). They are joined via manifolds (3a, 3d and 3b, 3c) to two exhaust gas pipes (4, 5).

One of the exhaust gas pipes (4) runs for a considerable distance inside the other exhaust gas pipe (5).

USE/ADVANTAGE - The arrangement minimises the heat losses from the exhaust gas pipes of an IC engine and so improves the start-up behaviour of the catalyst for cleaning the exhaust gases.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

EP 27909 ③

P03NM-021EP



⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 41 27 633 A 1

⑯ Int. Cl.⁵:
F01N 7/10
F 01 N 3/28

⑯ Aktenzeichen: P 41 27 633.7
⑯ Anmeldetag: 21. 8. 91
⑯ Offenlegungstag: 25. 2. 93

DE 41 27 633 A 1

⑯ Anmelder:

Bayerische Motoren Werke AG, 8000 München, DE

⑯ Erfinder:

Emonts, Johannes, 8065 Großberghofen, DE

⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	38 22 669 C2
DE	37 36 844 C2
DE-PS	5 04 947
DE-AS	10 94 044
SU	9 07 281
SU	8 78 987

JP 58-30411 A., In: Patents Abstracts of Japan,
M-214, May 13, 1983, Vol.7, No.110;

⑯ Mehrzylindrige Brennkraftmaschine mit einer insbesondere katalytischen Abgasreinigungsvorrichtung

⑯ Die beiden, einzelnen Zylinder oder Zylindergruppen einer
Brennkraftmaschine zugeordneten Abgasrohre sind strom-
auf eines Abgaskatalysators zusammengeführt. Um den
Wärmeverlust in diesen Abgasrohren gering zu halten und
somit das Anspringverhalten des Katalysators zu verbessern,
verläuft über einen weiten Bereich das eine Abgasrohr
innerhalb des anderen Abgasrohres.

DE 41 27 633 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine mehrzylindrige Brennkraftmaschine mit einer insbesondere katalytischen Abgasreinigungsvorrichtung, stromauf derer zumindest zwei, einzelnen Zylindern oder Zylindergruppen zugeordnete Abgasrohre zusammengeführt sind.

Werden an einer Brennkraftmaschine die Abgasrohre einzelner Zylinder oder Zylindergruppen zusammengeführt, so wird angestrebt, diese Zusammenführung möglichst weit entfernt von der Brennkraftmaschine anzutragen. Der Verlauf der Drehmomentkurve, d. h. des über der Brennkraftmaschinendrehzahl aufgetragenen von der Maschine abgegebenen Drehmomentes wird hierdurch günstig beeinflußt.

Andererseits benötigen Abgasreinigungsvorrichtungen und insbesondere solche katalytischer Bauart eine gewisse Mindesttemperatur, um die im Abgas der Brennkraftmaschine enthaltenen Schadstoffe erfolgreich konvertieren zu können. Um diese Mindesttemperatur insbesondere im Anschluß an einen Start der Brennkraftmaschine kurzfristig zu erreichen, sind die einzelnen Abgasrohre oftmals mit aufwendig gestalteten Isolationsumhüllungen versehen.

Ausgehend von dieser Problematik hat sich die Erfindung die Aufgabe gestellt, Maßnahmen aufzuzeigen, mit Hilfe derer bei gleichbleibend guter Ladungswechseldynamik sowie zumindest gleichbleibend gutem Ansprungsverhalten der Abgasreinigungsvorrichtung nach einem Start der Brennkraftmaschine der Isolationaufwand an den Abgasrohren reduziert werden kann.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist vorgesehen, daß über einen weiten Bereich das eine Abgasrohr innerhalb des anderen Abgasrohres verläuft.

Erfundungsgemäß bildet eines der Abgasrohre mit seinem in ihm geführten Abgasstrom die Isolationsumhüllung eines anderen Abgasrohres, wenn dieses andere Abgasrohr innerhalb des ersten Abgasrohres angeordnet ist. Diese insbesondere konzentrische Anordnung zweier Abgasrohre erstreckt sich dabei über den Großteil der Länge dieser Rohre. Vorteilhaftweise muß bei Vorsehen einer zusätzlichen Isolationsschicht lediglich ein einziges Rohr ummantelt werden. Die Zusammenführung der beiden Rohre erfolgt nahe vor der Abgasreinigungsvorrichtung und kann äußerst einfach gestaltet werden, da lediglich das innere Rohr frei innerhalb des äußeren Rohres endet. Der Bereich, in dem das innerhalb liegende Abgasrohr in das äußere Abgasrohr eindringt, wird hingegen möglichst nahe an die Brennkraftmaschine gelegt. Insbesondere liegt dieser Bereich, in dem das innere Abgasrohr die Wand des äußeren Abgasrohres durchdringt, nahe einer Zusammenführung einzelner Zylinder-Abgasleitungen zu zumindest einem der beiden Abgasrohre.

Zwar ist eine ähnliche Abgasanlage für mehrzylindrige Brennkraftmaschinen, bei denen zwei Abgasrohre einander durchdringend und konzentrisch zu einander verlaufend zusammengeführt sind, aus der deutschen Patentschrift 4 20 608 bekannt. Dabei verläuft das innere Abgasrohr jedoch lediglich über ein äußerst kurzes Teilstück innerhalb des äußeren Abgasrohres und bildet mit diesem zusammen eine Düse. Die oben beschriebene Problematik der optimierten Ladungswechseldynamik bei guter Wärmeisolation ist in dieser Patentschrift jedoch nicht enthalten.

Die im folgenden erläuterte Prinzipskizze zeigt ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung.
Die Abgase einer vierzylindrigen Brennkraftmaschine 1

mit den einzelnen Zylindern 2a, 2b, 2c, 2d gelangen über Abgasleitungen 3a, 3b, 3c, 3d in Abgasrohre 4, 5. Dabei ist das Abgasrohr 4 über die Abgasleitungen 3b, 3c den Zylindern 2b, 2c zugeordnet, während das Abgasrohr 5 über die Zylinder-Abgasleitungen 3a, 3d die Abgase der Zylinder 2a, 2d aufnimmt.

Die beiden Abgasrohre 4, 5 vereinigen sich zu einem einzigen Abgasrohr 6, das in einer katalytischen Abgasreinigungsvorrichtung 7 mündet. Aus diesem Katalysator gelangen die Abgase über einen nicht gezeigten Schalldämpfer in die Umgebung.

Nahe der Zusammenführung der Zylinder-Abgasleitungen 3b, 3c zum Abgasrohr 4 sowie nahe der Zusammenführung der Zylinder-Abgasleitungen 3a, 3d zum Abgasrohr 5 durchdringt das innere Abgasrohr 4 die Wand des äußeren Abgasrohres 5, so daß das Abgasrohr 4 über einen weiten Bereich innerhalb des Abgasrohres 5 verläuft. Mit dieser Anordnung bildet das Abgasrohr 5 vorteilhaftweise zugleich eine Isolationsumhüllung für das Abgasrohr 4, so daß die im Abgasrohr 4 geführten Abgase nahezu ohne Wärmeverlust zur katalytischen Abgasreinigungsvorrichtung 7 gelangen. Letztere erreicht daher anschließend an einen Start der Brennkraftmaschine schneller ihre Betriebstemperatur, als dies bei nichtisolierten, nebeneinanderliegenden Abgasrohren der Fall ist. Gleichzeitig ergibt sich durch die Tatsache, daß die Abgase der durch die Zylinder 2a und 2d bzw. 2b und 2c gebildeten Zylindergruppen vor ihrer Zusammenführung über eine relativ lange Strecke in den Abgasrohren 4, 5 getrennt geführt werden, eine im Hinblick auf die Drehmomentcharakteristik der Brennkraftmaschine optimierte Ladungswechseldynamik. Vorteilhaftweise wird mit der vorgeschlagenen Lösung auch die geräuschabstrahlende Oberfläche verringert und somit akustische Vorteile erzielt. Konstruktive Details können dabei durchaus abweichend vom gezeigten Ausführungsbeispiel gestaltet sein, ohne den Inhalt der Patentansprüche zu verlassen.

Patentansprüche

1. Mehrzylindrige Brennkraftmaschine (1) mit einer insbesondere katalytischen Abgasreinigungsvorrichtung (7), stromauf derer zumindest zwei einzelnen Zylindern oder Zylindergruppen (2a, 2d bzw. 2b, 2c) zugeordnete Abgasrohre (4, 5) zusammengeführt sind, dadurch gekennzeichnet, daß über einen weiten Bereich das eine Abgasrohr (4) innerhalb des anderen Abgasrohres (5) verläuft.
2. Brennkraftmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das innere Abgasrohr (4) die Wand des äußeren Abgasrohres (5) nahe einer Zusammenführung durchdringt, in der sich einzelne Zylinder-Abgasleitungen (3a, 3d bzw. 3b, 3c) zum Abgasrohr (4 bzw. 5) vereinigen.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

